

Eintragungsverfügung

50 193

① 1 16

1. Zustellungsanschrift:

Herr(en)
Frau
Fräulein
Firma

◀ Aktenzeichen
Bitte
Anmelder und
Aktenzeichen bei
allen Eingaben und
Zahlungen angeben!

◀ Anmelder
Ihr Zeichen

2. Bibliographische Daten:

G	Nachträgliche Änderungen
7045170.6	
21d1 50	
7101	7045170
AT 07.12.70	
Pr 12.12.69 US-V.St.v.Amerika 884499	
Bez: Läuferanordnung für eine elektrische Maschine.	
700090	
1470156US	
Anm: Controls Co. of America, Melrose Park, Ill. (V.St.A.);	
2715 Vtr: Grünecker, A., Dipl.-Ing.;	
Kinkeldey, H., Dr.-Ing.; Stockmair, W., Dr.-Ing.; Pat.-Anwälte, 8000 München;	

(T. 74 Z. 1 - ☒ Filmlochkarten)

Modell(e): ☐ Ja ☒ nein

Rollen-Nummer und

Bekanntmachungstag:

G 6130

8. 69

7045170-8.4.71

Gbm

Bitte beachten: Zutreffendes ankreuzen; stark umrandete Felder freilassen!

An das
Deutsche Patentamt
8000 München 2
Zweibrückenstraße 12Ort: München
Datum: 7. Dez. 1970
Eig. Zeichen: G 438/Be

Bitte freilassen!

Für den in den Anlagen beschriebenen Gegenstand (Arbeitsgerät oder Gebrauchsgegenstand oder Teil davon) wird die Eintragung in die Rolle für Gebrauchsmuster beantragt.

9 70451706

Anmelder:
(Vor- u. Zuname, b. Frauen auch Geburtsname;
Firma u. Firmensitz gem. Handelsreg.-Eintrag;
sonstige Bezeichnung des Anmelders)
in (Postleitzahl, Ort, Str., Haus-Nr., ggf. auch
Postfach, bei ausländischen Orten auch Staat
und Bezirk)Controls Company of America,
2001 North Janice Avenue, Melrose Park,
Illinois, USA

147015645

Vertreter:
(Name, Anschrift mit Postleitzahl, ggf. auch
Postfach; Anwaltsgemeinschaften in
Übereinstimmung mit der Vollmacht angeben)Patentanwälte
Dipl.-Ing. A. Grünecker — Dr.-Ing. H. Kinkeldey
Dr.-Ing. W. Stockmair
B München 22, Maximilianstraße 43

2715

Zustellungsbevollmächtigter,
Zustellungsanschrift
(Name, Anschrift mit Postleitzahl, ggf. auch
Postfach)

wie vorstehend

Die Anmeldung ist eine

☐*) Ausscheidung aus der
Gebrauchsmuster-Anmeldung Akt.Z

Für die Ausscheidung wird als Anmeldetag der _____ beansprucht

7

Die Bezeichnung lautet:

(kurze und genaue technische Beschreibung des
Gegenstands, auf den sich die Erfindung
bezieht, übereinstimmend mit dem Titel der
Beschreibung;
keine Phantasiebeschreibung!)"Läuferanordnung für eine elektrische
Maschine"In Anspruch genommen wird die
Auslandspriorität der Voranmeldung
(Reihenfolge: Anmeldetag, Land, Aktenzeichen;
Kästchen 1 ankreuzen)☒
☐12. Dez. 1969, USA
Ser.No. 884 499Ausstellungspriorität
(Reihenfolge: 1. Schmelzstempelamt, amtliche
Bezeichnung und Ort der Ausstellung mit
Eröffnungstag;
Kästchen 2 ankreuzen)

12.12.69/US/884499

Die Gebühr für die Gebrauchsmusteranmeldung in Höhe von 30,— DM

☐ist entrichtet ☒ wird entrichtet *)Es wird beantragt, auf die Dauer von _____ Monat(en) (max. 6 Monate ab Anmeldetag) die Eintragung und Bekanntmachung
auszusetzen.

Anlagen: (Die angegebenen Unterlagen sind beigelegt)

1. Ein weiteres Stück dieses Antrags
 2. Eine Beschreibung
 3. Ein Stück mit 7 Schutzansprüch(en)
 4. Ein Satz Aktenzeichnungen mit 1 Blatt
oder zwei gleiche Modelle
 5. Eine Vertretervollmacht
- 1 Voranmeldekopie

1.	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	<input checked="" type="checkbox"/>

Bitte freilassen

*) Zutreffendes ankreuzen!

Von diesem Antrag und allen Unterlagen
wurden Abschriften zurückbehalten.

Patentanwälte
Dipl.-Ing. A. Grünecker
Dr.-Ing. W. Stockmair

— Raum für Gebührenmarken —

DIPL.-ING. A. GRÜNECKER
DR.-ING. H. KINKELDEY
DR.-ING. W. STOCKMAIR, Ab. E. (CALIF. INST. OF TECH.)
PATENTANWÄLTE

8000 MÜNCHEN 22
Maximiliansstraße 43
Telefon 29 71 09 / 29 47 44
Telegramm Monopact MÜNCHEN
Telex 05-22380

G 438

3.12.1970

27/Hä

CONTROLS COMPANY OF AMERICA
2001, North Janice Avenue, Melrose Park,
Illinois, USA

Läuferanordnung für eine elektrische Maschine

Die Neuerung betrifft eine Läuferanordnung für eine elektrische Maschine, mit einem Läuferkern, der eine axiale Öffnung besitzt, und mit einer in dieser Öffnung angeordneten und mit einem Endteil daraus vorstehenden Welle.

Bei der Herstellung von elektrischen Maschinen ist es schwierig, eine zuverlässige und einwandfrei wirksame Verbindung zwischen dem Läuferkern und der in einer axialen Öffnung des Läuferkerns angeordneten Welle der Maschine zu schaffen. Diese Verbindung soll eine Relativbewegung zwischen der Welle und dem Kern und/oder ein Herausziehen der Welle verhindern, keine Exzentrizität in die Anordnung einführen und den Zusammenbau der Maschine erleichtern. Das Vorhandensein einer Exzentrizität in der Läuferanordnung ist besonders kritisch bei der Verwendung von vorgedrehten Läuferkernen, d.h. von Kernen, deren zylindrische Außenmantelfläche vor dem Anbringen des Kerns an der Welle abgedreht worden ist.

7045170-8.4.71

07.12.70

4
6

-2-

In einer Läuferanordnung der eingangs angegebenen Art ist neuerungsgemäß vorgesehen, daß der Läuferkern an die Öffnung angrenzende, verformte Teile besitzt, zwischen denen die Welle eingespannt und in der Öffnung festgehalten ist.

Dank der Verformung der Teile des Läuferkerns erhält dieser vorzugsweise eine Einkerbung, die in einem Blechkern durch z.B. drei Blechlagen geht und zweckmäßig mit einem ringförmigen Werkzeug herstellbar ist.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Neuerungen ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Darin zeigt:

- Fig. 1 einen Axialschnitt durch eine neuerungsgemäße Anordnung von Welle und daran befestigtem Läuferkern einer elektrischen Maschine,
- Fig. 2 eine Schnittansicht von Kern und Welle nach Fig. 1 während des Befestigungsvorganges mit einem schematisch angedeuteten Mechanismus,
- Fig. 3 eine vergrößerte Schnittansicht eines Teils der Anordnung nach Fig. 2,
- Fig. 4 eine vergrößerte Stirnansicht der aus Kern und Welle bestehenden Anordnung mit einer Darstellung des verformten ringförmigen Kernbereichs,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf eine andere Form eines Kernbleches und
- Fig. 6 eine schematisierte Schnittansicht einer anderen Ausführungsform eines Mechanismus für den Befestigungsvorgang.

Die Neuierung wird nachstehend anhand der Läuferanordnung eines Elektromotors erläutert, kann jedoch allgemein auf alle elektrischen Maschinen angewendet werden. Fig. 1 zeigt eine Läuferanordnung mit einem Kern 10, der mit einer Welle 12 verbunden ist.

Der dargestellte Läuferkern besteht aus einer Anzahl von Stahlblechen 14. In der üblichen Weise hat jedes Blech eine zentrale Ausnehmung 17. Die Bleche 14 sind axial gefluchtet, so daß sie zusammen einen allgemein zylindrischen Blechkern bilden, den eine zentrale Öffnung 16 axial durchsetzt. An den einander entgegengesetzten axialen Enden des Kerns sind Endringe 18 und 20 vorgesehen, die je einen Leiterring für die (nicht gezeigten) Leiterstäbe bilden, die sich normalerweise zwischen den einander entgegengesetzten, axialen Enden des Kerns durch diesen erstrecken. Die Anordnung der Leiterstäbe im Läuferkern und der Endringe 18, 20 bildet keinen Teil der Neuierung und kann in üblicher Weise erfolgen. Beispielsweise können die Leiterstäbe und die Endringe im Druckguß in den Läuferkern ein- bzw. an ihm angegossen werden, so daß sie auch dazu dienen, die gestapelten Bleche in ihrer Lage zu halten.

Wenn die Herstellung des Kerns so weit vorgeschritten ist, dreht man gewöhnlich die zylindrische Außenmantelfläche 22 des Läuferkerns derart ab, daß diese Fläche 22 auf der Achse der Öffnung 16 zentriert ist.

Zum Fertigstellen der Läuferanordnung wird dann die Welle 12 in die Öffnung 16 eingesetzt und mit dem Läuferkern verbunden. Dabei darf die Welle nicht gebogen werden, damit die Läuferanordnung schlagfrei um die von der Welle bestimmte Achse rotiert. Beispielsweise soll bei der Ver-

07.12.70

6
8

-4-

wendung eines vorgedrehten Kerns, d.h. eines Kerns, dessen Fläche 22 vor seiner Verbindung mit der Welle abgedreht ist, letztere derart in die Öffnung eingesetzt und mit dem Läuferkern verbunden werden, daß die Welle mit der zylindrischen Außenmantelfläche 22 genau konzentrisch ist und diese schlagfrei um die Achse der Welle rotieren kann. Ferner muß die Verbindung derart sein, daß die Welle in der vorgeschriebenen Relativlage bleibt und weder sich in der Öffnung 16 verdreht noch aus ihr herausgezogen werden kann.

Zur Herstellung dieser Verbindung zwischen dem Läuferkern und der Welle wird neuerungsgemäß der Kern im Bereich der zur Aufnahme der Welle dienenden Öffnung 16 um die Welle herum derart einwärts verformt, daß der Kern die Welle einspannt. Zu diesem Zweck greift man an dem einen Ende des Kerns 10 mit einem Werkzeug 24 an Stellen an, die um die Öffnung 16 herum verteilt sind. Mittels des Werkzeuges 24 wird dann auf den Läuferkern eine Kraft ausgeübt, die bewirkt, daß sich die an die Öffnung 16 angrenzenden Teile der Kernbleche radial einwärts verformen und die Welle einspannen.

Wie man aus der Zeichnung ersieht, besitzt das Werkzeug 24 einen allgemein ringförmigen Endteil 26, der im Axialschnitt meißelförmig ist. Dieser ringförmige Endteil 26 greift an dem in Fig. 2 linken Ende des Läuferkerns 10 an. Dabei kann das entgegengesetzte bzw. rechte Ende des Läuferkerns gegen einen ortsfesten Gegenhalter 28 abgestützt werden, der einen Endteil 30 von gleicher Form wie der Endteil 26 des Werkzeuges 24 besitzen kann. Der Gegenhalter 28 wird in der Halterung 32 starr festgehalten. Diese Halterung hat einen Ring 34, der einerseits an dem Gegenhalter und andererseits an einer Schulter 36 der Platte 38 angreift. An dem entgegengesetzten axialen Endteil 42 des Gegenhalters 28 greift ferner ein

Stützglied 40 an, das zum Festlegen des Gegenhalters gegen eine Axialbewegung in der Halterung gegenüber dem Kern 10 beiträgt.

Man erkennt, daß sowohl das Werkzeug 24 als auch der Gegenhalter 28 mit kreisförmigen Bohrungen 44 und 46 versehen sind. Wie aus der nachstehenden Beschreibung deutlicher hervorgeht, dienen diese Bohrungen zur Aufnahme der Welle 12 und zu ihrem konzentrischen Festlegen gegenüber dem ringförmigen Endteil 26 des Werkzeuges und der Außenmantelfläche 22 des Kerns. Wenn sich die Elemente in der in Fig. 2 gezeigten Anordnung befinden, wird über das Werkzeug 24 die verformend wirkende Kraft direkt auf das äußerste Blech am linken Ende des Kerns 10 ausgeübt. Gemäß Fig. 3 wird das Endblech 14a in dem Bereich, in dem der Endteil 26 des Werkzeuges angreift, eingekerbt und dadurch in seiner Dicke herabgesetzt. Das radial einwärts von der ringförmigen Einkerbung befindliche Blechmaterial wird dabei radial einwärts zu der Welle 12 hin verformt. Dieser Herabsetzung der Dicke und radial einwärtsgerichteten Verformung werden vorzugsweise mehrere Bleche, z.B. im wesentlichen die ersten drei Bleche 14a, 14b und 14c unterworfen.

Die radial einwärtsgerichtete Verformung der Bleche kann durch eine entsprechende Ausbildung des Endteils 26 des Werkzeuges unterstützt werden. Insbesondere ist der Endteil des Werkzeuges allgemein konisch bzw. im Axialschnitt allgemein meißelförmig, daß er im Querschnitt an seinem freien Ende einen kleinen Radius hat und seine Innenwandung 26a von dem freien Ende schräg einwärts zu der Wellenachse hin verläuft, wobei zwischen dem Endteil des Werkzeuges und der Welle ein im Axialschnitt allgemein keilförmiger Raum freibleibt. Wenn bei der Verwendung eines derartigen Werkzeuges die Dicke der Bleche 14a, 14b und 14c

unmittelbar vor dem Endteil 26 des Werkzeuges herabgesetzt wird, führt dies zu einer radial einwärtsgerichteten Verformung der Bleche, zu der Welle 12 hin. Die Führung des Metalls bei dieser radial einwärtsgerichteten Verformung wird von der Fläche 26a unterstützt.

Die zum Verformen der Bleche in der angegebenen Weise über das Werkzeug 24 erfolgende Kraftausübung wird vorzugsweise durch eine Anzahl von Schlägen mit Hilfe einer Schlageinrichtung bewirkt. Diese kann beispielsweise aus einem Drucklufthammer 25 bestehen, der in Fig. 2 schematisch dargestellt und durch ein Rohr 27 mit dem Werkzeug 24 verbunden ist. Durch die Schläge des Drucklufthammers wird das Werkzeug 24 in axiale Schwingungen bzw. Stöße versetzt. Die Ausübung der Kraft durch eine Anzahl von Schlägen hat den Vorteil, daß die erforderliche Verformung der Bleche bei minimaler Beanspruchung der Welle 12 erfolgen kann, so daß jedes Verbiegen der Welle während des Befestigungsvorganges verhindert wird. Es wurde beobachtet, daß beim Ausüben von Schlägen auf den Läuferkern mittels eines Drucklufthammers über das Werkzeug 24 mehrere dem Ende des Läuferkerns benachbarte Bleche eingekerbt werden und die radial einwärtsgerichtete Verformung mit einer so starken Kraft erfolgt, daß die Welle eingekerbt wird. Dies ist in Fig. 3 bei 50 angedeutet. Durch diese Einkerbungen wird der Reibungsschluß unterstützt. Natürlich sind die Einkerbungen in der Zeichnung übertrieben groß dargestellt. Es hat sich gezeigt, daß die Welle in dem Kern form-schlüssig festgehalten wird und daß jeder Versuch, die Welle aus dem Kern herauszudrücken, nur zu einem Riefen der Welle führt und die Haltekraft im Effekt verbessert. Man kann diese Haltekraft zwar durch die Einkerbung der Welle 12 vergrößern, doch hat sich gezeigt, daß in manchen Anwendungsfällen auch der Reibungsschluß allein genügt, so daß dann keine Einkerbungen in der Welle erforderlich sind.

Wenn der Befestigungsvorgang am einen axialen Ende des Läufers in der soeben beschriebenen Weise durchgeführt worden ist, kann man den Läufer in der in Fig. 2 gezeigten Anordnung herumdrehen und zum Befestigen des entgegengesetzten Endes des Kerns 10 an der Welle 12 den Vorgang wiederholen.

Ein Ausführungsbeispiel des Zusammenbaues der Läuferanordnung wird nachstehend beschrieben. Der Kern 10 wird mit Hilfe der Halterung 52 gegenüber dem Endteil 26 des Werkzeuges festgelegt. Diese Halterung 52 besitzt eine genau ausgebildete obere Fläche 54, die dem Umfang des Kerns angepaßt ist und dafür sorgt, daß die Öffnung 16 konzentrisch zu dem Endteil 26 des Werkzeuges und dem Endteil 30 des Gegenhalters festgelegt ist. Der auf diese Weise festgelegte Kern wird zwischen dem Werkzeug 24 und dem Gegenhalter 28 eingespannt, wobei der Endteil 26 des Werkzeuges an dem Kern 10 in einem Abstand von etwa 0,8 mm zu der Öffnung 16 angreift. Hier sei darauf hingewiesen, daß die Abmessungen und Abstände in der Zeichnung zum besseren Verständnis übertrieben groß dargestellt sind. Die Welle 12 wird in die Bohrungen 44, 46 eingesetzt, die mit dem Endteil 26 des Werkzeuges bzw. dem Endteil 30 des Gegenhalters konzentrisch sind. Infolgedessen ist die Welle mit dem Endteil 26 des Werkzeuges, der Öffnung 16 und der Außenmantelfläche 22 konzentrisch. Jetzt wird der Drucklufthammer betätigt, der mit einer Luftdruckkraft von etwa 90 lbs (40 kp) beaufschlagt wird. Auf den Kern werden Schläge mit einer Schlagzahl von etwa 18 000 bis 24 000 Schlägen pro Minute ausgeübt. Unter diesen Bedingungen werden etwa drei bis vier Bleche des Läuferkerns eingekerbt. Ferner sei darauf hingewiesen, daß bei dieser Anordnung die Welle 12 zur Abstützung und Führung, des schwingenden Werkzeuges 24 beiträgt.

270

40
42

-8-

Zunächst ist zwischen der Welle und der Wandung der Kernöffnung gewöhnlich um die ganze Welle herum ein Abstand in der Größenordnung von 25 μ m vorhanden. Es hat sich gezeigt, daß dieser Abstand von 25 μ m während des vorliegenden Befestigungsvorganges genau beibehalten wird und nach der vollständigen Durchführung des Befestigungsvorganges im mittleren Teil des Kerns noch vorhanden ist. Anhand von Fig. 1 und 3 sei darauf hingewiesen, daß nach dem Befestigen des Kerns an der Welle der Abstand in diesem Fall von 25 μ m in dem ganzen axialen Bereich zwischen den von den Endblechen des Kerns eingespannten Teilen um den ganzen Umfang der Welle herum einheitlich vorhanden ist. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß die Schläge auf einen ringförmigen Bereich 56 ausgeübt werden, der mit der Öffnung 16 konzentrisch ist, so daß die Bleche sich gleichmäßig radial einwärts verformen, die Welle 12 gleichmäßig einspannen und sie genau in der Öffnung 16 zentriert halten. Mit dieser Anordnung und infolge dieses Abstandes haben Ungenauigkeiten, die in der Mantelfläche der Welle 12 vorhanden sein können, keinen Einfluß auf die aus dem Läuferkern und der Welle bestehende Anordnung. Bei Verwendung eines vorher abgedrehten Läuferkerns gewährleistet die vorliegende Neuerung eine genau konzentrische Anordnung der Welle und der Außenmantelfläche des Läufers.

Infolge der Ausübung einer Anzahl von Schlägen ist der tatsächlich auf den Kern 10 ausgeübte Druck relativ niedrig, so daß er nicht zu einer unerwünschten Verformung oder Beschädigung der Läuferanordnung führt. Die einwärtsgerichtete und zum Einspannen der Welle 12 führende Verformung der Kernbleche 14 erfolgt zwar so gleichmäßig, daß die Welle 12 im allgemeinen nicht beansprucht wird, doch besteht ein weiterer Vorteil der Ausübung von nur niedri-

gen Drücken auf den Kern 10 darin, daß im Falle eines abnormalen Betriebes eine etwaige Beanspruchung der Welle so minimal ist, daß sie praktisch keine Folgen hat.

In der anhand von Fig. 1 bis 4 gegebenen Erläuterung wurde vorausgesetzt, daß die Öffnung 16 von einer Anzahl von miteinander fluchtenden, kreisförmigen Löchern in den einzelnen Kernblechen gebildet wird. Man kann aber gemäß Fig. 5 auch eine vieleckige Öffnung 58 verwenden und dadurch die Einspannwirkung noch verbessern. Wird eine vieleckige Öffnung verwendet, z.B. die in Fig. 5 gezeigte achteckige Öffnung, und verengt sich die Öffnung infolge der Ausübung der Schlagkraft auf den ringförmigen Bereich 56' einwärts, so spannen die geraden Seitenwandungen des achteckigen Loches die Welle unter Einkerbung ein. Sowohl bei einem kreisförmigen als auch bei einem achteckigen Loch hat die Verbindung zwischen den Kernblechen 14 und der Welle 2 die Eigenschaften einer Kaltschweißstelle.

Manche Kerne kann man mit der Welle 12 verbinden, wenn der Kern 10 infolge einer Wärmebehandlung relativ weich ist, wodurch insbesondere die einwärtsgerichtete Verformung der Kernbleche 14 erleichtert und wahrscheinlich das Einspannen der Welle 12 in den Kernblechen 14 verbessert wird.

Fig. 6 zeigt eine andere Anordnung zum Befestigen des Kerns an der Welle. Hier werden zwei Drucklufthämmer 25' und 25" sowie zwei gleiche Werkzeuge 24' und 24" verwendet, die ebenso ausgebildet und angeordnet sind wie das anhand von Fig. 1 bis 4 beschriebene Werkzeug. Auch in dieser Anordnung wird der Kern 10' mit Hilfe der Halterung 52' an den Werkzeugen 24', 24" festgelegt und zwischen den Werkzeugen derart eingespannt, daß seine Öffnung 16' zu den Endteilen 26' und 26" konzentrisch ist. Beide Drucklufthämmer 25', 25"

07.12.70

12
14

-10-

werden gleichzeitig betrieben und daher beide Endteile des Kerns 10' gleichzeitig verformt. Die Bedingungen hinsichtlich Abständen, Druck und Schlagzahl der Druckluft-hämmer können den vorstehend gemachten Angaben entsprechen.

S c h u t z a n s p r ü c h e

1. Läuferanordnung für elektrische Maschinen, mit einem Läuferkern, der eine axiale Öffnung besitzt, und mit einer in dieser Öffnung angeordneten und mit einem Endteil daraus vorstehenden Welle, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Läuferkern (10', 10) an die Öffnung (16, 16'; 58) angrenzende, verformte Teile (14a, 14b, 14c) besitzt, zwischen denen die Welle (12) eingespannt und in der Öffnung festgehalten ist.

2. Läuferanordnung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die verformten Teile (14a, 14b, 14c) einen ringförmigen verformten Bereich (56, 56') bilden, der die Welle (12) umgibt und in dem sie ringförmig eingespannt sind.

3. Läuferanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Läuferkern (10, 10') an seinen beiden axialen Enden verformte ringförmige Bereiche (56, 56') hat, welche die Welle (12) umgeben und sie ringförmig einspannen, während zwischen den ringförmigen Bereichen (56, 56') in denen die Welle eingespannt ist, die Wandung der axialen Öffnung (16, 16'; 58) im Abstand von der Welle (12) angeordnet ist.

4. Läuferanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Läuferkern (10,10') ein Blechkern ist und die Verformung sich an beiden axialen Enden des Läufers bis in eine Tiefe von mindestens drei Kernblechen (14a,14b,14c) erstreckt.

5. Läuferanordnung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die insbesondere einwärts verformten Teile in Einkerbungen (50) der Welle (12) eingreifen.

6. Läuferanordnung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (58) im radialen Querschnitt vieleckig ist, so daß sie von einer Anzahl an der Welle (12) zur Anlage kommenden ebenen Flächen begrenzt ist.

7. Läuferanordnung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Läufer mittels eines zum Ausüben von Schlägen in axiale Schwingungen versetzbaren Werkzeuges (24) verformbar ist, das einen an dem einen axialen Ende des Läuferkerns (10) angreifenden ringförmigen Endteil (26) hat, dessen Innenfläche sich von dem freien Ende des Endteils des Werkzeuges in bezug auf die Achse der Öffnung (16) schräg einwärts erstreckt, wobei das entgegengesetzte axiale Ende des Läuferkerns (10) in einem Gegenhalter (32) abgestützt ist.

